

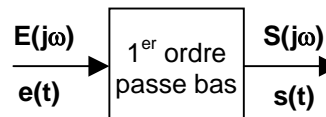
Passé bas du 1^{er} ordre

Définition & Formes canoniques

Equation différentielle : $e(t) = \tau \cdot \frac{ds(t)}{dt} + s(t)$

Fonction de transfert complexe :

$$T(j\omega) = \frac{S(j\omega)}{E(j\omega)} = \frac{1}{1 + j\tau\omega} = \frac{1}{1 + \frac{j\omega}{\omega_c}} = \frac{1}{1 + \frac{jf}{f_c}}$$



f_c : fréquence de coupure

ω_c : pulsation de coupure

τ : constante de temps

$$f_c = \frac{\omega_c}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\tau}$$

Réponse indicielle

L'entrée $e(t)$ est un échelon d'amplitude 1V.

alors $s(t) = 1 - \exp\left(\frac{-t}{\tau}\right)$

Temps de réponse (entre 10% et 90%) :

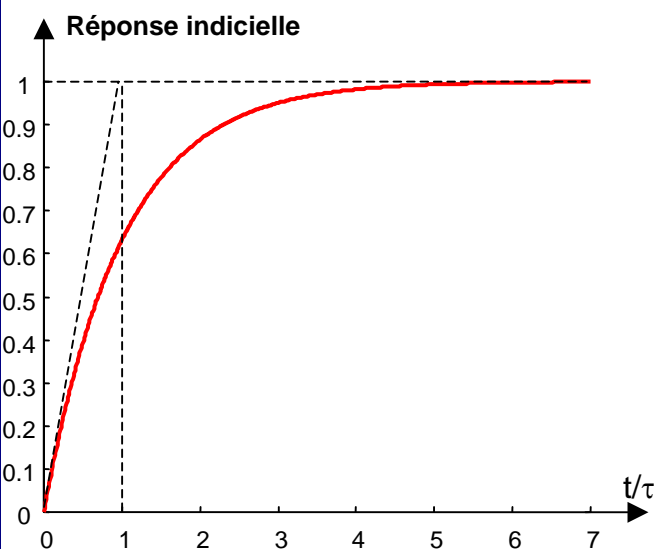
$$tr_{10\% - 90\%} = \tau \cdot \ln(9) \approx 2,2 \cdot \tau \quad tr_{10\% - 90\%} = \frac{0,35}{f_c}$$

Temps de propagation à mi hauteur :

$$tp = \tau \cdot \ln(2) \approx 0,7\tau$$

Temps d'établissement à 5% :

$$ts_{5\%} = \tau \cdot \ln(20) \approx 3 \cdot \tau$$



t	τ	2τ	3τ	4τ	5τ
%					
valeur	63%	86,5%	95%	98%	99,3%

Réponse fréquentielle

